

COORDINATE INPUT ARRANGEMENT

Publication number: CN88104538 (A)

Publication date: 1988-12-28

Inventor(s): AZUMA MURAKAMI, ; TERUYOSHI HAGIWARA, ; YOUICHI TSUCHIDA, ; HIDEKI JONO, ; AZUMA MURAKAMI ET AL

Applicant(s): WACOM CO., LTD

Classification:

- **international:** **G06F3/041; G06F3/033; G06F3/046; G06F3/048; G06F3/041; G06F3/033; G06F3/048;** (IPC1-7): G06K11/06

- **European:** G06F3/046; G06F3/048A3

Application number: CN19881004538 19880616

Priority number(s): JP19870148055 19870616

Also published as:

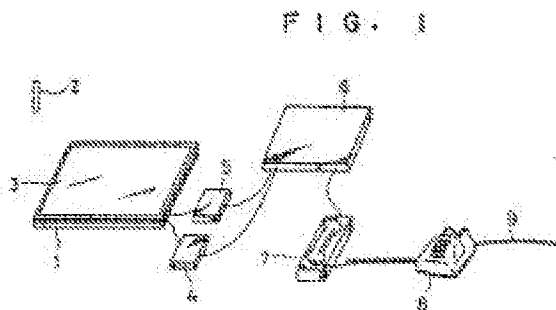
CN1015027 (B)
EP0295699 (A2)
EP0295699 (A3)
EP0295699 (B1)
US4999461 (A)

more >>

Abstract not available for CN 88104538 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 0295699 (A2)**

A coordinate input apparatus has a tablet (1) including X- and Y-direction position detecting portions having a multiplicity of loop coils arranged in parallel with one another in X- and Y-directions, respectively, the X- and Y-direction position detecting portions being superposed one on the other. The apparatus also has a position appointing device (2) incorporating a tuning circuit capable of making resonance with electric wave produced from one of the loop coils. The loop coils are successively selected in a one-by-one fashion and an A.C. signal of a predetermined frequency is supplied to the thus selected loop coil. The position appointed by the position appointing device is detected by sensing the induced voltage of a frequency substantially equal to the predetermined frequency of the A.C. voltage, through a processing by a suitable processing device (4).; Since the position appointing device need not be connected to any stationary portion of the apparatus, the coordinates data can be input with a high degree of maneuverability and at a distinguished precision. It is also possible to display the data input through the position appointing device or the data transmitted thereto through a transmission line (9).





[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 88 1 04538 A

CN 88 1 04538 A

[43] 公开日 1988 年 12 月 28 日

[21] 申请号 88 1 04538

[22] 申请日 88.6.16

[30] 优先权

[32] 87.6.16 [33] JP [31] 148055 / 87

[71] 申请人 株式会社瓦科姆

地址 日本埼玉县

[72] 发明人 村上东 萩原照喜

土田洋一 城野英树

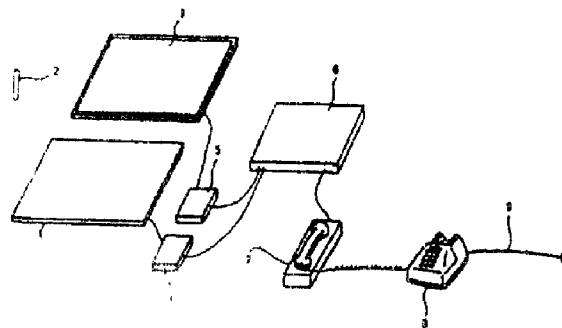
[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 叶凯东 匡少波

[54] 发明名称 坐标输入装置

[57] 摘要

设置具有按 X 方向或 Y 方向并列装置的多个环形线圈的 X 方向和 Y 方向的位置检出部分以及按一个环形线圈产生的电波调谐的调谐电路的位置指示器,从多个环形线圈中依次选择一个环形线圈,提供规定频率的交流信号,产生电波,调谐位置指示器的调谐电路来对该电波进行调谐,从环形线圈产生的感应电压中,检出与规定频率的交流信号大致相同的频率的感应电压,根据该感应电压,用处理装置求出位置指示器的指定位置。



881A07644 / 39-146

1、座标输入装置包括：

双线输入板，该双线输入板是由在 x 方向上并列设置的多个环形线圈作为 x 方向的位置检出部分和在 y 方向并列设置的多个环形线圈作为 y 方向的位置检出部分相重叠而构成的；

位置指示器，该位置指示器具有调谐电路，该调谐电路含有线圈和电容器，并以规定的频率作为调谐频率；

位置检出电路装置，从上述 x 方向及 y 方向的多个环形线圈中，依次选择 x 方向和 y 方向的一个环形线圈的 x 方向及 y 方向的选择装置；用上述规定频率的交流信号驱动上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈的发信装置；在上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈上产生的电压中，检出与规定的频率大致同一频率的感应电压的收信装置；用上述发信装置和收信装置将上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈交替连接 x 方向和 y 方向的收发转换装置；根据 x 方向和 y 方向的各个环形线圈产生的上述感应电压，计算出位置指示器的 x 方向和 y 方向的指定位置控制装置以及控制上述这些装置的处理装置。

2、座标输入装置包括：

双线输入板，该双线输入板是由在 x 方向上并列设置的多个环形线圈作为 x 方向的位置检出部分和在 y 方向上并列设置的多个环形线圈作为 y 方向的位置检出部分相重叠而构成的；

显示器；

位置指示器，该位置指示器具有调谐电路，该调谐电路包含有线圈和电容器，以规定的频率作为调谐频率；

位置检出电路装置，从上述 x 方向及 y 方向的多个环形线圈中，依次

选择 x 方向和 y 方向的一个环形线圈的 x 方向及 y 方向的选择装置，用上述规定频率的交流信号驱动上述被选择的 x 方向和 y 方向上的一个环形线圈的发信装置，在上述被选择 x 方向和 y 方向的一个环形线圈上产生的电压中，检出与规定的频率大致同一频率的感应电压的受信装置；用上述发信装置和受信装置将上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈交替连接的 x 方向和 y 方向的发收转换装置，根据 x 方向和 y 方向的各个环形线圈产生的上述感应电压，计算出位置指示器的 x 方向和 y 方向的指定位置的控制装置；

驱动上述显示器的显示控制电路；

将上述指定位置的座标值等数据变换为适合传输电路的信号并发送或将经传输电路传送的信号进行反变换的调制解调电路；

以及控制上述这些装置的处理装置。

座标输入装置

本发明涉及一种座标输入装置，即位置指示器无论何处都不被连接，操作性能好，而且座标输入精度高的座标输入装置，以及能够将手写的文字和图形等输入数据经电话线传送，或将被传送的文字和图形等直接显示的座标输入装置。

对于以前的座标输入装置来说，从在磁致伸缩传送媒体的一端或在位置指示器的顶端所设置的驱动线圈上加上脉冲电流，从而在上述的磁致伸缩传送媒体上产生磁致伸缩振动波时起，到根据位置指示器的顶端或磁致伸缩传送媒体一端所设置的检出线圈检出基于前述磁致伸缩振动波的感应电压为止的时间，利用处理装置进行测定，由此计算出位置指示器的指定位置。另外，对于以前的其它座标输入装置来说，有多条驱动线和检出线，它们互相之间成正交配置，随着驱动线圈中依次流过电流，顺次选择检出线，从而检出感应电压，使用具有象铁氧体那样的磁性体的位置指示器，根据感应出大的感应电压的检出线的位置，检测出指定位置。

如果要前述的装置位置检出精度比较高的话，为了转接定时信号等就必须在位置指示器和处理装置等之间配置塞绳，这种处理显著地受到了限制，位置指示器保持与磁致伸缩传送媒体呈垂直状态，而且应该使用相当近的连接，这些都是以前的装置存在的问题。然而，若为后面的装置，则能够做成无塞绳。座标位置的分辨率由线间的间隔来决定，为了提高分辨率，应减小导线之间的间隔，这样就使信/噪 (S/N) 比稳定度变差，因而，提高分辨率是困难的。另外，驱动线和检出线的交点的正上面的位置检出是困难的，而且位置指示器应当与导线极为接近等都是其存在的问题。

以前，利用电话线等来传送图形数据时，或用传真传送模拟数据时，或者，一旦用图象扫描设备和个人计算机等，则需变换为规定的数字数据，而且要用调制解调器来传送。

然而，不论是传真还是图象扫描设备，都是要从业已描绘在原稿上，或是仅仅能够读取已印刷的文字和图形等，或是直接传送手写的文字和图形等，都不可能在以后进行修改。另外，读取需要时间，缺乏实时性等也是其存在的问题。

针对上述的问题，本发明的第一个目的是提供一种能够无论何处都不连接的位置指示器，具有操作性能好，而且座标输入精度高的座标输入装置。另外，本发明的第二个目的是提供一种能够用电话线等直接传送手写的文字和图形等，或把被传送的文字和图形等直接显示的座标输入装置。

为了解决上述存在的问题，在第一个发明中设置了由以下装置构成的位置检出电路：在 x 方向上并列设置有多个环形线圈的 x 方向的位置检出系统；在 y 方向上并列设置有多个环形线圈的 y 方向的位置检出部分；该两部分相互重叠构成的双线输入板；具有调谐电路的位置指示器，该调谐电路包含有线圈和电容器，并且以规定的频率作为调谐频率；从上述 x 方向及 y 方向的多个环形线圈中，依次选择 x 方向和 y 方向的一个环形线圈的 x 方向和 y 方向的选择装置；用上述规定频率的交流信号驱动上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈的发信装置；在上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈上产生的电压中，检出与前述所规定的频率大致相同的频率的感应电压的收信装置；根据上述发信装置和收信装置将上述被选择的 x 方向和 y 方向的一个环形线圈交替连接的 x 方向和 y 方向的发收转换装置；根据

x方向和y方向的各个环形线圈中产生的上述感应电压，计算出位置指示器的x方向和y方向的指定位置的控制装置；以及控制上述这些装置的处理装置；所有上述的装置共同构成了本发明所提议的座标输入装置。

在第二个本发明中设置的位置检出电路为：在x方向上并列设置有多个环形线圈的x方向的位置检出部分；在y方向上并列设置有多个环形线圈的y方向的位置检出部分；该两部分相互重叠构成的双线输入板；显示器；具有调谐电路的位置指示器，该调谐电路包含有线圈和电容器，并以规定的频率作为调谐频率；从上述x方向及y方向的多个环形线圈中，依次选择x方向和y方向的一个环形线圈的x方向和y方向的选择装置；用上述规定频率的交流信号驱动上述被选择的x方向和y方向的一个环形线圈的发信装置；在上述被选择的x方向和y方向的一个环形线圈上产生的电压中，检出与所规定的频率大致相同频率的感应电压的受信装置；根据上述发信装置和受信装置将上述被选择的x方向和y方向的一个环形线圈交替连接的x方向和y方向的发收转换装置；根据x方向和y方向的各个环形线圈产生的上述感应电压，计算出位置指示器的x方向和y方向的指定位置的控制装置；驱动上述显示器的显示控制电路；将上述指定位置的座标值的数据变换成适合线路传送的信号并发送出去，或者将传输线路传送的信号进行反变换的调制解调电路；控制上述这些装置的处理装置；所有的上述装置共同构成了本发明所指出的座标输入装置。

若根据本发明，在双线输入板的x方向及y方向的多个环形线圈之中的一个环形线圈与位置指示器的调谐电路之间发送接收电波的话，它就在x方向及y方向的多个环形线圈的全部线圈重复，这时，根据

从位置指示器得到的感应电压，可以求得 x 方向及 y 方向指定位置的座标值。而且，所求得的座标值及基于这些座标值的数据显示在显示器上，或者通过调制解调电路变换为传输信号，并送至其它装置。

图1的(A)，(B)表示本发明座标输入装置的概要。图1(A)为双线输入板和显示器的一种方式，而图1(B)为二者的另一种方式。图中序号1为用于输入座标的双线输入板，2为用于指定位置的位置指示器，例如记录笔，3为重叠在双线输入板1上的平面形的显示器，4为由记录笔2检出指定的双线输入板1上的座标值的位置检出电路，5为驱动显示器3的显示控制电路，6为处理装置，7为变换数据信号为传输信号或者进行其反变换的调制解调电路，这里是声音耦合器，8为电话机，9为电话线。

图2表示构成双线输入板1的 x 方向的位置检出部分11和 y 方向的位置检出部分12的详细图。 x 方向的位置检出部分11沿着 x 的方向相互平行且重叠配置多个环形线圈，例如由11—1，11—2，……11—48构成的48个的环形线圈，同样， y 方向的位置检出部分12沿着 y 方向相互平行且重叠配置多个环形线圈，同样由12—1，12—2，……12—48构成的48个的环形线圈。该 x 方向的位置检出部分11和 y 方向的位置检出部分12相互紧密连接重叠（但是，为了容易理解，图面所画的二者是分离的），而且包括没有画出的非金属材料构成的机壳。再者，此处为由一匝线构成的各环形线圈，根据需要用多匝构成为好。另外，对于位置检出部分11及12来说，例如使用在熟知的印刷基片上进行蚀刻加工等，再用连接线连接所形成的多个平行导体，可以作为上述多个环形线圈。

图3表示记录笔2（以下简称笔）的详细构造。在由合成树脂等

非金属材料构成的笔杆 2 1 的内部的靠近顶端处，装有园珠笔等的笔芯 2 2；设置有能容许该笔芯 2 2 自由滑动的透孔的铁氧体磁芯 2 3；螺旋簧 2 4；由开关 2 5 1，铁氧体磁芯 2 3 的周围卷着的线圈 2 5 2 及电容器 2 5 3 和 2 5 4 组合在一起而构成的调谐电路 2 5；笔杆的后端装着的杆帽 2 6。

图 4 示出了上述线圈 2 5 2 和电容器 2 5 3 相互串联连接构成了熟知的调谐电路，在该线圈 2 5 2 及电容器 2 5 3 的数值所确定的频率 f 。被设定为电压和电流在同相时调谐的频率值。另外，电容器 2 5 4 通过一个开关 2 5 1 并联接于电容器 2 5 3 的两端，当开关 2 5 1 为闭合时，上述调谐电路中电流的相位被延迟，后述的收信信号的相位也进行规定角度的延迟。还有，用手等握持笔杆 2 1，则笔芯 2 2 的顶端就压入笔杆 2 1 之内，例如从显示器 3 上面进行压时，通过挤压其后端螺旋簧 2 4，开关 2 5 1 这时就变为闭合状态。

另外，对于显示器 3 来说，例如在交差的多个水平电极和垂直电极之间设置有液晶媒体的熟知的矩阵型液晶显示器件里，将设计得能够通过电波的反射层来作为显示板，上述的反射层涂有氧化钛等白色颜料，或者由白色的聚乙烯对钛酸盐等塑料板装配而成。另外，显示器 3 的显示面积，例如根据双线输入板 1 设定，大致等于座标输入范围，该座标的位置与双线输入板 1 的座标位置一致，在双线输入板 1 上的座标位置上重叠。

图 4 示出了同调谐电路 2 5 一起的位置检出电路 4 的细节。在该图中，4 0 1 是控制电路，4 0 2 x，4 0 2 y 是选择电路，4 0 3 x，4 0 3 y 是发收转换电路。另外，4 0 4 是定时电路，4 0 5 是 x y 转换电路，4 0 6 x，4 0 6 y 是驱动电路，以上这些构成了发

送电路；另外，407x，407y为放大器，408为收信定时转换电路，409为带通滤波器(BPF)，410是检波器，411，412是相位检波器(PSD)，413，414，415是低通滤波器(LPF)，这些部件构成了收信电路。

图5表示控制电路5及声音耦合器7的详细图。在图中，501是控制电路，502是显示器存储器，503是x方向驱动器，504是y方向驱动器，505是扫描电路，这些部件构成了控制电路5；另外，701是调制电路，702是扬声器，703是麦克风，704是解调电路，这些部件构成了声音耦合器7。

下面说明其工作原理。首先是在双线输入板1和笔2之间进行发送接收电波的状态，且在此时所得到的信号，可由图6来予以说明。

上述的控制电路401由熟知的微处理机构成，在控制定时电路404的同时，在选择电路402x及402y之间，控制双线输入板1的各个环形线圈的转换，另外，控制xy转换电路405和收信定时转换电路对应的位置检出方向的转换，而且还将低通滤波器413~415的输出值进行模/数(A/D)变换，实行后述的运算处理，计算出根据笔2的指定位置的座标值，而且还识别该开关等的状态，对其进行相应的处理。

选择电路402x的作用是，从上述x方向的多个环形线圈11—1至11—48中，依次选择一个环形线圈；而选择电路402y的作用是，从上述y方向的多个环形线圈12—1至12—48中，依次选择一个环形线圈，各自根据控制电路401的信息而进行动作。

发收电路403x的工作是根据上述选择电路402x所选择的x方向的一个环形线圈，在驱动电路406x和放大器407之间交

替连接；另外，发收电路403_y的工作是根据上述选择电路402_y所选择的_y方向的一个环形线圈，在驱动电路406_y和放大器407_y之间交替连接，它们都是根据后述的发收转换信号而进行动作。

定时电路404的工作是，产生规定频率 f_0 ，例如500 KHZ的矩形波信号A，该矩形波信号A的相位延迟一定角度后的信号A'（图中未示出）；规定的频率 f_k ，例如15.625 KHZ的发收转换信号B及收信定时信号C。上述矩形波信号在送至相位检波器411的同时，由图上未画出的低通滤波器将该信号变换成正弦波信号，而且，该信号经过_x_y转换电路405送至驱动电路406_x和406_y的其中之一，另外，矩形波信号A'送至相位检波器412，而发收转换信号B送至发收转换电路403_x及403_y，而且，收信定时信号C送至收信定时转换电路408。

现在，假设从控制电路401出来的选择_x方向的信号输入到_x_y转换电路405及收信定时转换电路408，上述的正弦波信号变换为平衡信号送至驱动电路406_x，然后再送至发收转换电路403_x，可是；由于发收转换电路403_x根据发收转换信号B来转换连接驱动电路406_x和放大器407_x二者之一，则由发收转换电路403_x输送至选择电路402_x的信号为时间 $T (= 1 / 2f_k)$ ，此处就成为在每个32微秒的时间内，或是输出500 KHZ的信号，或是根本不输出任何信号的信号D。

上述的信号D经选择电路402_x被送至双线输入板1的_x方向的位置检出部分11内的一个环形线圈11—*i*（*i* = 1, 2, 3, …… 48），根据上述的信号D，该环形线圈11—*i*产生电波。

此时，在通过显示器3作媒介的双线输入板1的环形线圈11—*i*

的附近，笔2处于略直立状态，即保持在使用状态时，该电波就激励笔2的线圈252，在调谐电路25中，产生与前述信号D同步的感应电压E。

此后，在信号D中无信号期间，即在进入收信期间的同时，转换环形线圈11—i被转换至放大器407x一侧时，来自该线圈11—i的电波立即消失，则上述的感应电压E随着调谐电路25中的损耗相应地慢慢地衰减。

一方面，由于在上述感应电压E中，流过调谐电路25的电流为从线圈252被发信的电波，为了该电波相反地激励接于放大器407x的环形线圈11—i，该环形线圈11—i产生根据来自线圈252的电波的感应电压。该感应电压仅在收信期间的时间内由发收转换电路403x送至放大电路407x，并被放大而成为收信信号F，再送至收信定时转换电路408。

在收信定时转换电路输入的信号是：x方向或y方向的选择信号中的一个信号，此处为x方向的选择信号；以及实际上是发收转换信号B的反转信号的收信定时信号C，由于该信号C在高电平（H）期间输出收信信号F，在低电平（L）期间不输出任何信号，故在其输出端得到信号G（实际上与收信信号F相同）。

上述的信号G被送至带通滤波器409，可是该带通滤波器为具有中心频率为 f_0 的通带的滤波器，故具有与上述信号G的中心频率 f_0 成分的能量相对应的振幅为h的信号H（严格来讲，在收敛状态几个信号G加至带通滤波器409）送至检波器410及相位检波器411，412。

信号H送入上述的检波器410，经检波整流，成为信号I后，

在截止频率足够低的低通滤波器 4 1 3 中，变换为具有对应于前述振幅 h 的约二分之一的电压值 V_x 的直流信号 J ，然后将该信号送至控制电路 4 0 1。

上述信号 J 的电压值 V_x 表示笔 2 与环形线圈 1 1 — i 之间距离的比例值，为了转换环形线圈 1 1 — i 时进行变化，在控制电路 4 0 1 中，将各环形线圈每次所得到的电压值 V_x 变换为数字值，根据后述的运算进行处理，计算出根据笔 2 的 x 方向的指定位置的座标值，同样，也计算出根据笔 2 的 y 方向的指定位置的座标值。

另一方面，上述的矩形波信号 A 送至相位检波器 4 1 1 作为检波信号，此时，开关 2 5 1 处于断开状态，在信号 H 的相位大致与矩形波信号 A 的相位一致时，正好输出一个反转为正向的 H 信号（实际上与信号 I 相同），该信号在与上述同样的低通滤波器 4 1 4 中，变换为具有对应于振幅 h 约二分之一的电压值的直流信号 J （实质上与信号 J 相同），然后将信号送至控制电路 4 0 1。

另外，矩形波信号 A' 作为检波信号输入至相位检波器 4 1 2，而上述的开关 2 5 1 为断开状态，信号 H 的相位相对于矩形波信号 A' 的相位超前一定的角度，输出有正向和反向成分的信号。该信号在与上述同样的低通滤波器 4 1 5 中变换为直流信号，再送至控制电路 4 0 1，但是由于相位检波器 4 1 2 的输出信号中有正、负的成分，低通滤波器 4 1 5 输出的电压值就此低通滤波器 4 1 4 输出的电压值小。

这里，当笔 2 的开关 2 5 1 为闭合时，流过调谐电路 2 5 的电流的相位转感应电压 E 的相位延迟，收信信号 F 的相位也被延迟了规定的角度，即与矩形波 A' 的相位大致一致。因而，这时带通滤波器

409的输出信号H随着相位检波器411的信号变化就成为有正的, 负的成分的信号。如果低通滤波器414的输入电压值大致等于上述开关251为断开情况下的低通滤波器415的输出电压值, 而由相位检波器反转信号为正, 低通滤波器415的输入与上述一样, 成为具有大致等于振幅h的二分之一所对应的规定电压值的直流信号。

当开关251为断开时, 得到低通滤波器414的输出为规定的电压值; 然而, 如果开关251为闭合时, 为了得到低通滤波器415输出的规定的电压值, 就在控制电路401中, 监视低通滤波器414和415的输出值, 则能够检出开关251是闭合还是断开。

而且, 表示被识别出的开关251的闭合(或断开)的信息被用来作为根据笔2的指定位置的座标值之内实际上指定的应该输入的值的

信息。

以下, 根据图7至图9, 在对位置检出电路4的位置检出动作及笔2的状态以及开关251的闭合/断开状态的识别动作进行详细说明的同时, 来说明装置的全部动作。

首先, 从处理装置6送出位置检出命令至位置检出电路4, 控制电路401在送出所选择的x方向的信号至xy转换电路405及受信定时转换电路408的同时, 在选择双线输入板1的环形线圈11—1~11—48内所选择的最初的环形线圈11—1的信息至选择电路402x, 该环形线圈11—1连接到发收转换电路403x。

发收转换电路403x根据上述的发收转换信号B转换控制环形线圈11—1, 交替地连接到驱动电路406x及放大器407x, 而此时, 在32微秒的发信期间内, 驱动电路406x向该环形线圈11—1发送如图7(a)所示的500KHz的16个正弦波信号。

上述的发信和收信的转换是如图 7 (b) 所示的一个环形线圈，此处，对于环形线圈 1 1—1 来说重复 7 次，这 7 次发信和收信的重复期间就相当于一个环形线圈的选择期间 (4 4 8 微秒)。

这时，对应于一个环形线圈的 7 次收信期间的每一期间，在放大器 4 0 7 x 的输出端都得到感应电压，而该感应电压如前所述，经过收信定时转换电路 4 0 8 加至带通滤波器 4 0 9，并被平均化，经检波器 4 1 0，相位检波器 4 1 1，4 1 2 及低通滤波器 4 1 3 ~ 4 1 5 送至控制电路 4 0 1。这时，低通滤波器 4 1 3 的输出值被进行 A / D 变换，检出以笔 2 和环形线圈 1 1—1 之间的距离为此例的检出电压，例如作为 $V X_1$ 暂时地存贮起来 (当然，实际上低通滤波器 4 1 4 及 4 1 5 的输出值也进行 A / D 变换，但此时的值不被采用)。

然后，控制电路 4 0 1 向选择电路 4 0 2 x 发送选择出的环形线圈 1 1—2 的信息，该环形线圈 1 1—2 接至发收转换电路 4 0 3 x，得到以笔 2 与环形线圈 1 1—2 的距离成比例的检出电压 $V X_2$ ，并将此进行存贮，以后，同样地将环形线圈 1 1—3 ~ 1 1—4 8 依次连接到发收转换电路 4 0 3 x，将如图 7 (c) 所示的各个线圈的每个笔 2 与 x 方向的距离成比例的检出电路 $V X_1 - V X_{48}$ (但是，图 7 (c) 中仅只模拟地示出了其中的一部分) 进行存贮。

如图 8 所示，笔 2 所处的位置 (x p) 作为中心，仅仅在其前后的几个环形线圈得到实际的检出电压。

当上述存贮的检出电压的电压值是在规定的检出电平以上时，如以后所述，根据这些电压值，控制电路 4 0 1 就计算出表示笔 2 的 x 方向的指定位置的座标值。

然后，控制电路 4 0 1 向 x y 转换电路 4 0 5 和收信定时转换电

路4 0 8送出 y 方向的选择信号，与前述相同，转换选择电路4 0 2 y 和发信转换电路4 0 3 y ，将发受信电波时的低通滤波器4 1 3的输出值进行A/D变换，将所得到的以笔2与 y 方向的各个环形线圈1 2—1~1 2—4 8的距离成比例的检出电压进行暂时存贮，与前述相同，计算出表示笔2的 y 方向的指定位置的座标值。

然后，控制电路4 0 1向选择电路4 0 2 X（或4 0 2 y ）发送所选择的环路线圈的信息，该环路线圈是上述 x 方向的环形线圈1 1—1~1 1—4 8（或 y 方向的环路线圈1 2—1~1 2—4 8）中得到最大检出电压的一个环路线圈。上述的电波收发信反复多次，例如反复7次，此时，从低通滤波器4 1 4和4 1 5得到的输出值进行A/D变换，如上所述，检出这些值中在规定值之上的那些值，识别开关2 5 1的闭合/断开状态。

上述的开关2 5 1的闭合/断开的识别结果与上述表示笔2的 x 及 y 方向的指定位置的座标值同时传送到处理装置6。

这样一来，第一次的位置检出动作及状态识别动作就结束了，如图9所示，作为第二次以后的位置检出动作，在上述 x 方向环形线圈1 1—1~1 1—4 8之内，把得到最大的检出电压的环形线圈作为中心，选择其中心前后一定的数目，例如仅1 0个环形线圈，由控制电路4 0 1将选择的信息送至选择电路4 0 2 X，另外，在 y 方向的环形线圈1 2—1~1 2—4 8中，把得到最大检出电压的环形线圈作为中心，选择其中心前后一定数目，例如相同的1 0个环形线圈，将所选择的信息送至选择电路4 0 2 y ，与前述一样，得出输出值，进行笔2相对于 x 方向及 y 方向的位置检出动作以及开关2 5 1的闭合/断开状态的识别动作，将得到的座标值和识别结果送至处理装置6，

6，然后更新上述结果，并重复进行这些动作。

还有，在图9中，所谓电平检查是检出电压最大值是否达到了上述检出电平，以及检查是哪一個环形线圈有最大的检出电压，如果达到了检出电平，就停止以后的座标计算等。另外，根据下一次位置检出动作及状态识别动作，设定选择的环形线圈中心。

作为求出x方向或y方向的座标值，例如前述座标值 x_p 的一种计算方法，用一个适当的函数来近似上述检出电压 $V_{x1} \sim V_{x48}$ 的最大值附近的波形，即为求该函数的最大值的座标的方法。

例如在图7(c)中，如用二次函数来近似最大值的检出电压及其两侧的检出电压 V_{x2} 和 V_{x4} 的话，可以如以后计算出来（但是，各线圈11—1～11—48的中心位置的座标值为 $x_1 \sim x_{48}$ ， Δx 为它们之间的间隔）。首先，由各电压和座标值列出：

$$V_{x2} = a(x_2 - x_p)^2 + b \quad \dots\dots (1)$$

$$V_{x3} = a(x_3 - x_p)^2 + b \quad \dots\dots (2)$$

$$V_{x4} = a(x_4 - x_p)^2 + b \quad \dots\dots (3)$$

在次，a，b为常数（ $a < 0$ ）。

另外：

$$x_3 - x_2 = \Delta x \quad \dots\dots (4)$$

$$x_4 - x_2 = 2\Delta x \quad \dots\dots (5)$$

把(4)，(5)试代入(2)，(3)试整理后可得：

$$x_p = x_2 + \Delta x / 2 \{ (3V_{x2} - 4V_{x3} + V_{x4}) / (V_{x2} - 2V_{x3} + V_{x4}) \} \quad \dots\dots (6)$$

因而，从各检出电压 $V_{x1} \sim V_{x48}$ 中，在上述电平检查时，提取要求的最大检出电压和其前后的检出电压，由这些值以及得到的

该最大值的检出电压的环形线圈的一个前面的环形线圈的座标值(已知),根据前述的(6)试进行相应的运算,即可算出笔2的指定位置的座标值 x_p 。

一方面,上述 x 方向及 y 方向的指定位置的座标值中的一些值及开关251的闭合状态的识别结果送至处理装置6的同时,还在图中未画出的存贮部分存贮起来,再送至显示控制电路5的显示器存贮器502中,按一定的顺序排列并存贮起来,根据来自控制电路501的定时脉冲依次读出,送至 x 方向驱动器503。另外,扫描电路505产生的扫描脉冲输入到 x 方向驱动器503, y 方向的驱动器504,并同步于上述控制电路501的定时脉冲。各驱动器503,504驱动显示器3的前述 x 方向和 y 方向的指定位置的座标值对应的电极,在双线输入板1上的指示位置用显示器3上的同一位置显示出来。

因而,双线输入板1的轨迹从显示器3上重显出来,开关251在闭合状态时,用笔2描画的文字和图形的轨迹,在显示器3上以同一轨迹显示出来。

另一方面,把上述处理器6中存贮的 x 方向及 y 方向的指定位置的座标值和基于它的数据送至声音耦合器7的调制电路701,调制为音频频带的信号,用扬声器将它变为声音信号,经过电话机8,电话线9送至对方。这里,如果到此为止,如果用所说明的本发明的座标输入装置,则对方就能在其显示器上显示出前述的同样文字和图形。而且,从对方送的座标值和数据等,一旦通过(麦克风)703,解调电路704送至处理装置6时,就被存贮起来,然后,与前述相同地,经显示控制电路5在显示器3上显示出来。另外,此时若在处理

装置6上附加文字编辑，图象处理机能的话，则能够对由双线输入板1输入的文字和图形进行修改、补充和删除等，也可同时在显示器3及对方显示器上显示出来。

而且，在双线输入板1上安装麦克风的同时，根据处理装置6具有的声音识别功能，就能执行按声音的各种命令，处理装置6具有文字识别功能，则也可把它用作文字识别装置。

另外，显示器3的显示面积没有必要与双线输入板1的可能输入范围完全相等，用小一点或大一点的都好，而且，没有必要一定重叠在双线输入板1上。

另外，实施例中的环形线圈的个数和它的并列方法仅仅是一个例子，不言而喻，这不应成为限制。

若根据以上所说明的第一个发明，仅在双线输入板上操作位置指示器就能高精度地输入任意的文字和图形，而且，在位置指示器一侧，仅用线圈和电容器作为设计调谐回路的主要元件，不需要连线，也不需要电池和磁铁等沉重的器件，这样就能大大改善输入的操作性能。另外，根据第二个发明，能够把输入的手写文字和图形在显示器上显示和确定，并通过电话线等把输入的数据直接地送到其它装置，进而，从其它装置送来的手写文字和图形能够直接显示在显示器上，而不必要象以前那样的传真原稿，有可能对迅速的位置数据等进行处理。另外，由于双线输入板不需要特殊的器件，能够大型化，而且能够提高对应于得到的感应电压运算处理的精度，以及提高位置检出精度等优点。

图1(A)，(B)表示本发明座标输入装置的概要的斜视图。图2是双线输入板的X方向及Y方向的位置检出部分的详细构成图。

图3是记录笔的剖面图。图4表示记录笔的调谐电路及位置检出电路的详细图。图5表示显示控制电路及声音耦合的详细图。图6为图4中各部分的信号波形图。图7(a)，(b)，(c)表示位置检出电路中基本的位置检出动作的时间图。图8表示第一次的位置检出动作时，从各环形线圈得到的检出电压图。图9表示第二次以后的位置检出动作及状态识别动作的时间图。

1—双线输入板；2—记录笔；3—显示器；4—位置检出电路；

5—显示控制电路；6——处理装置；7——声音耦合器；

8——电话机；9—电话线；

1 1—1~1 1—4 8—x方向的环形线圈，

1 2—1~1 2—4 8—y方向的环形线圈，

2 5—调谐电路

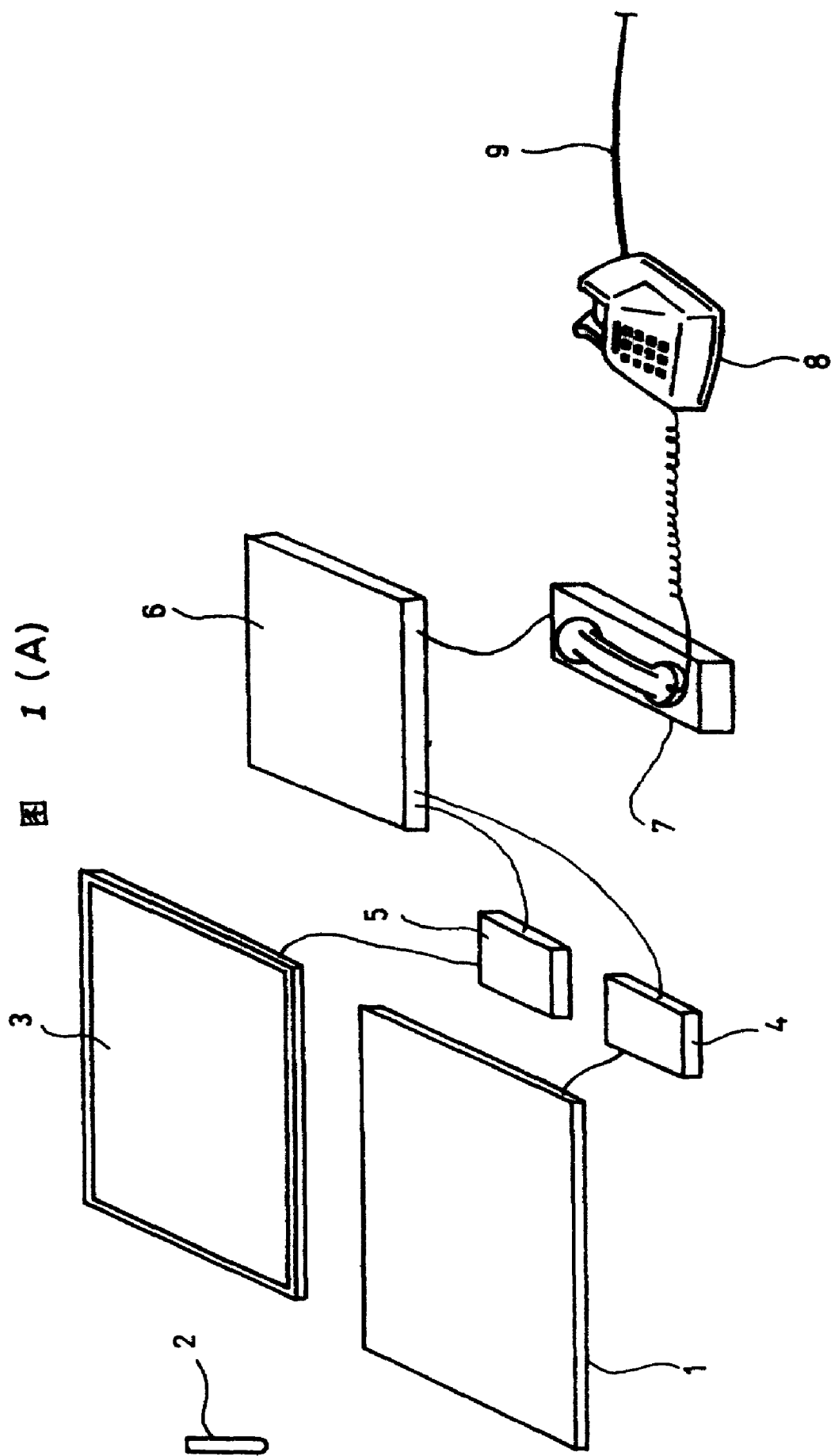
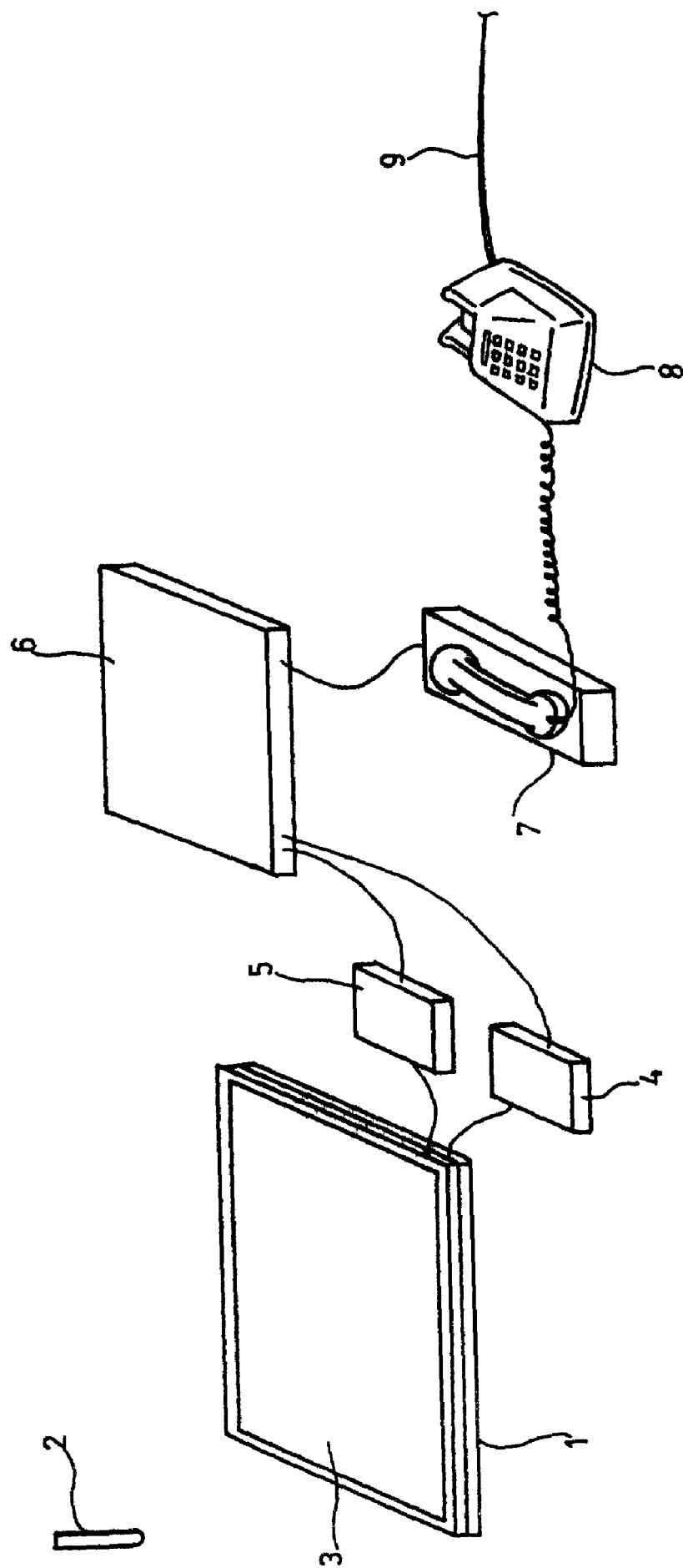


图 1 (B)



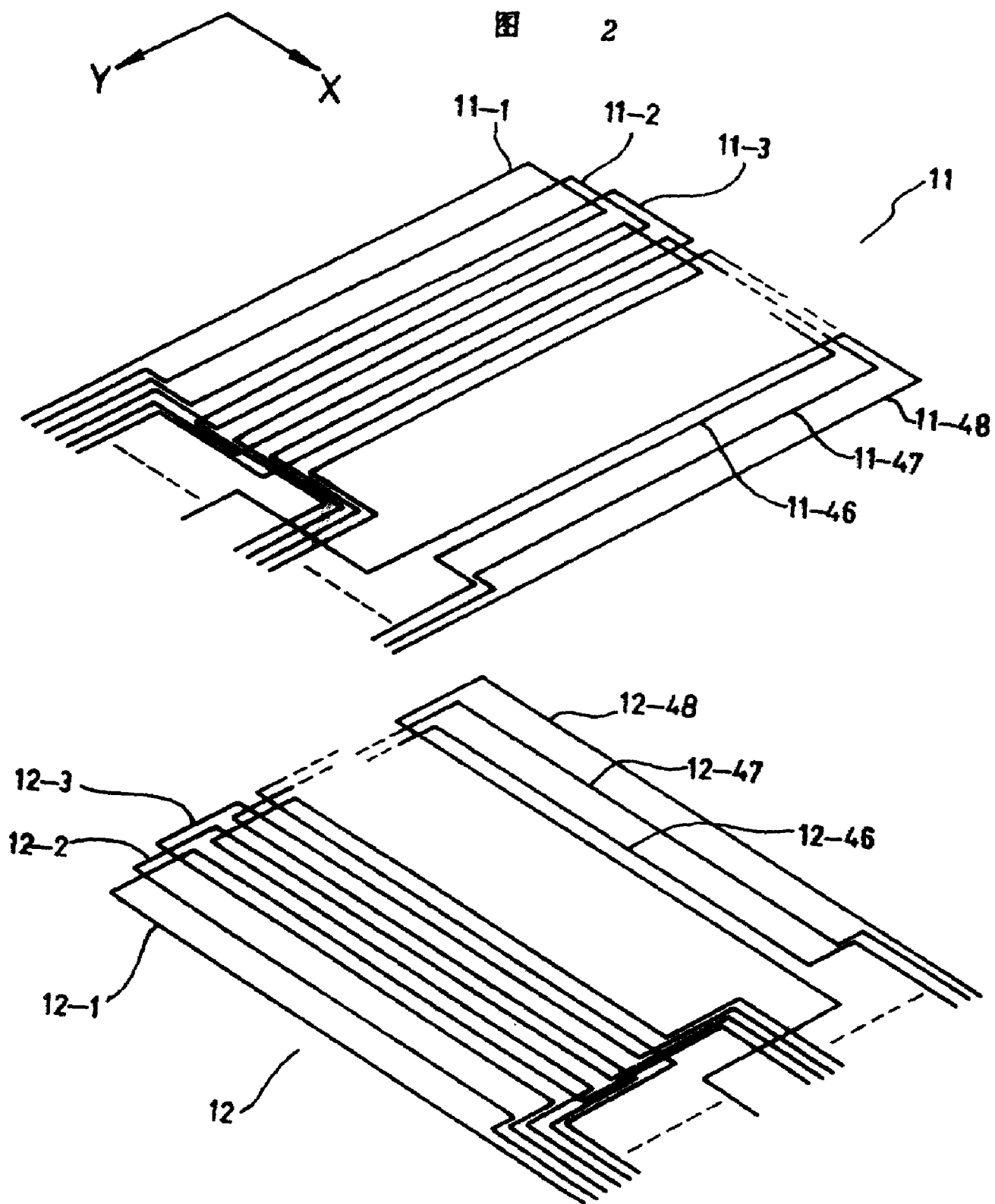
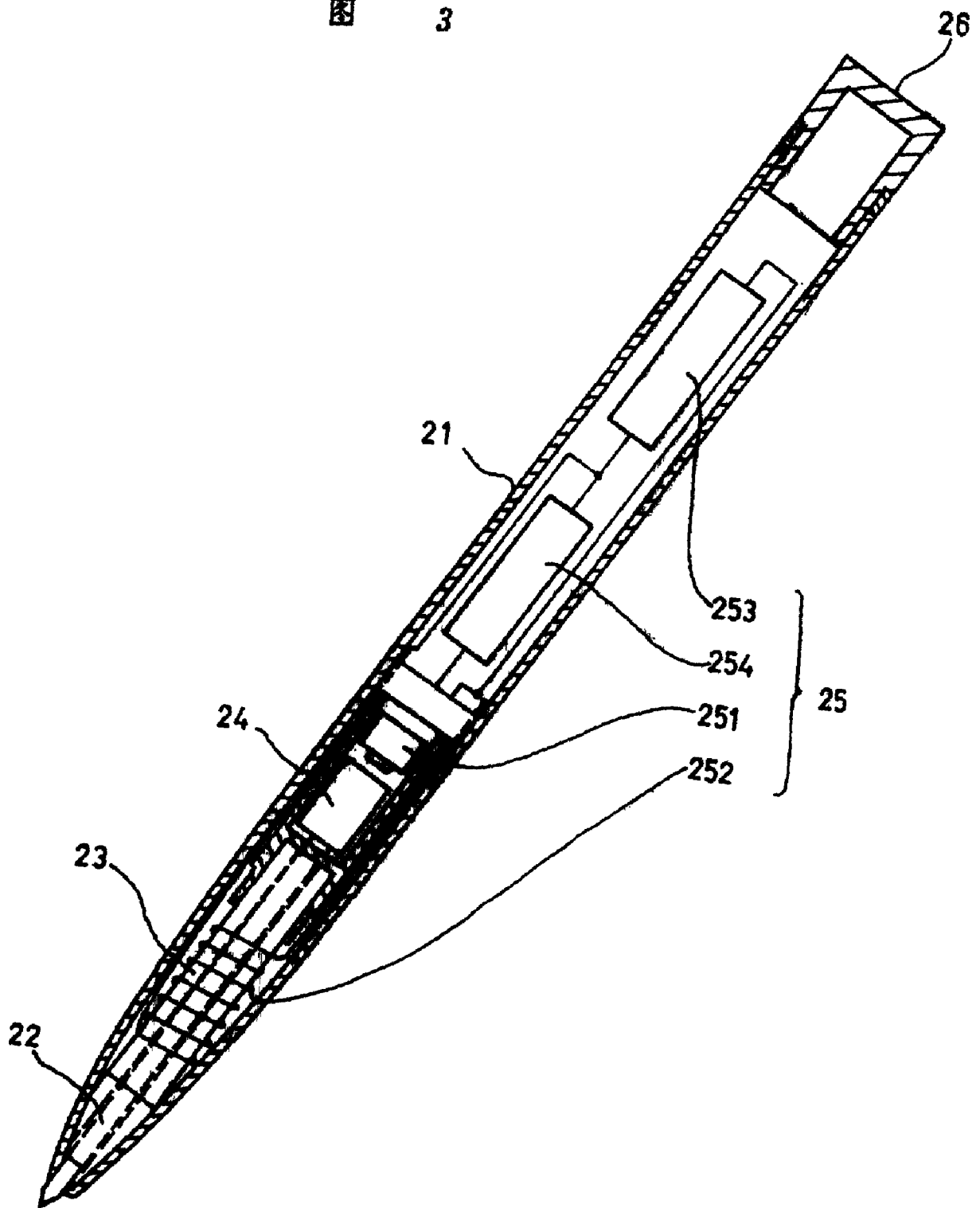


图 3





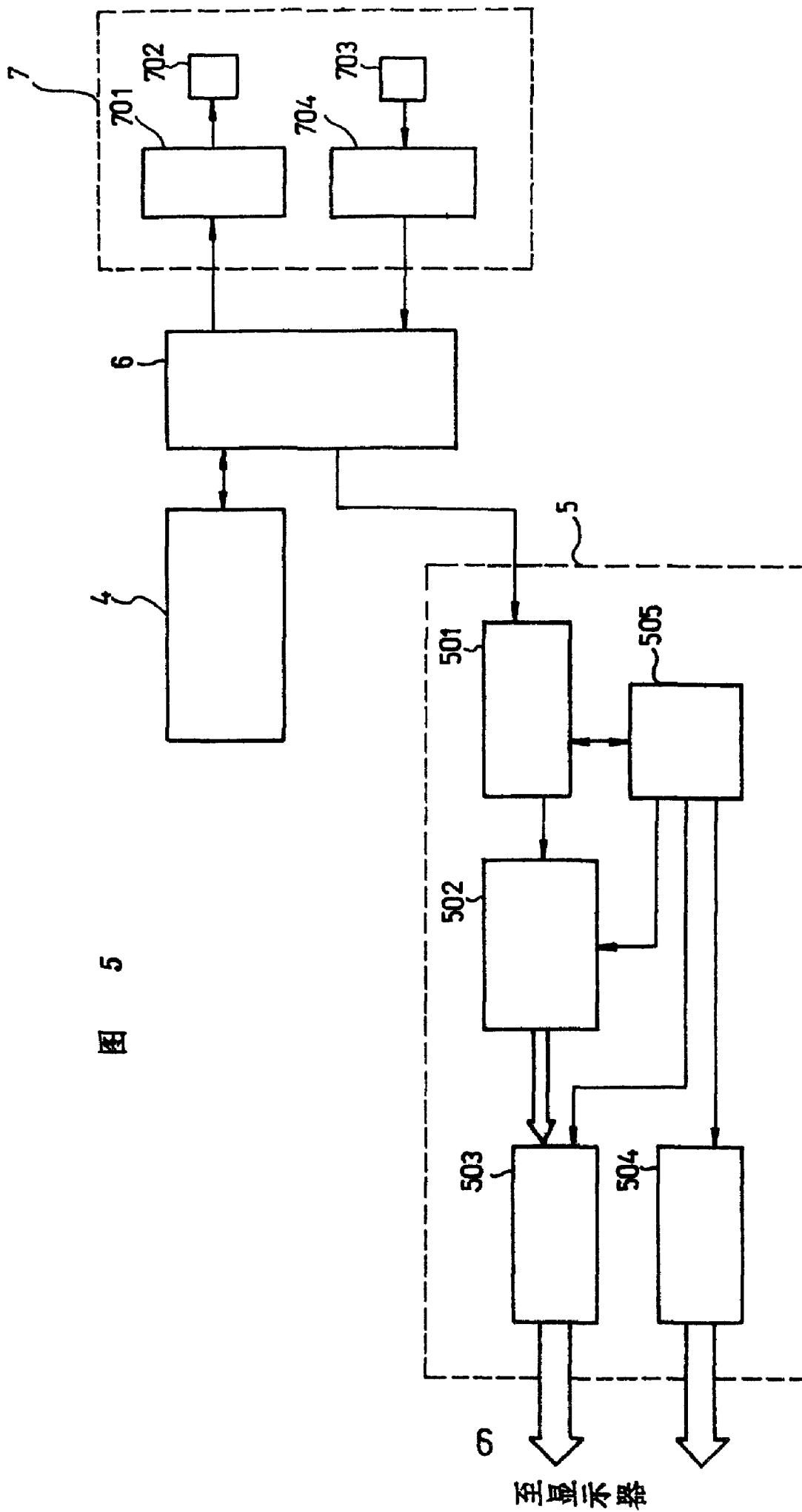


图 5

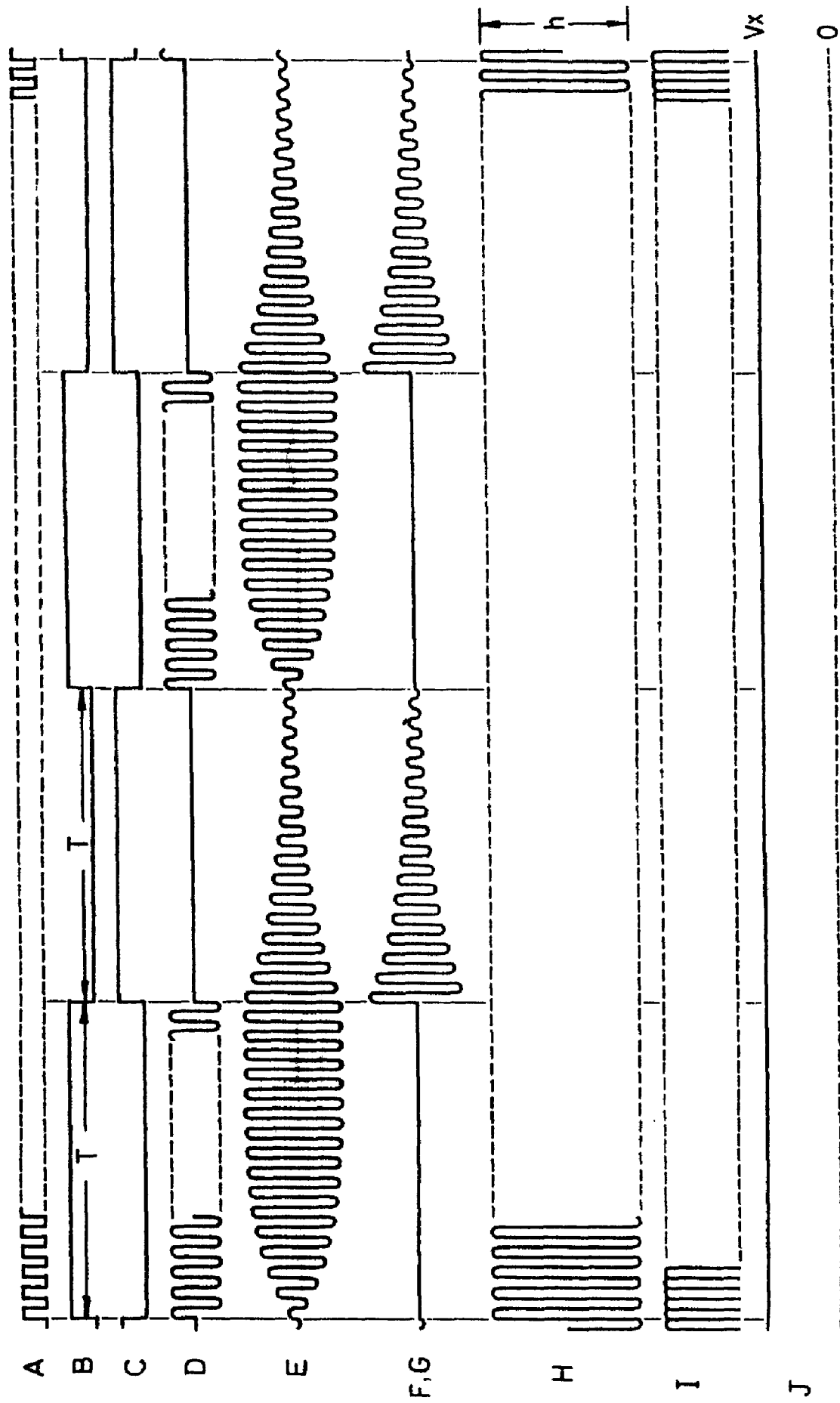


图 6

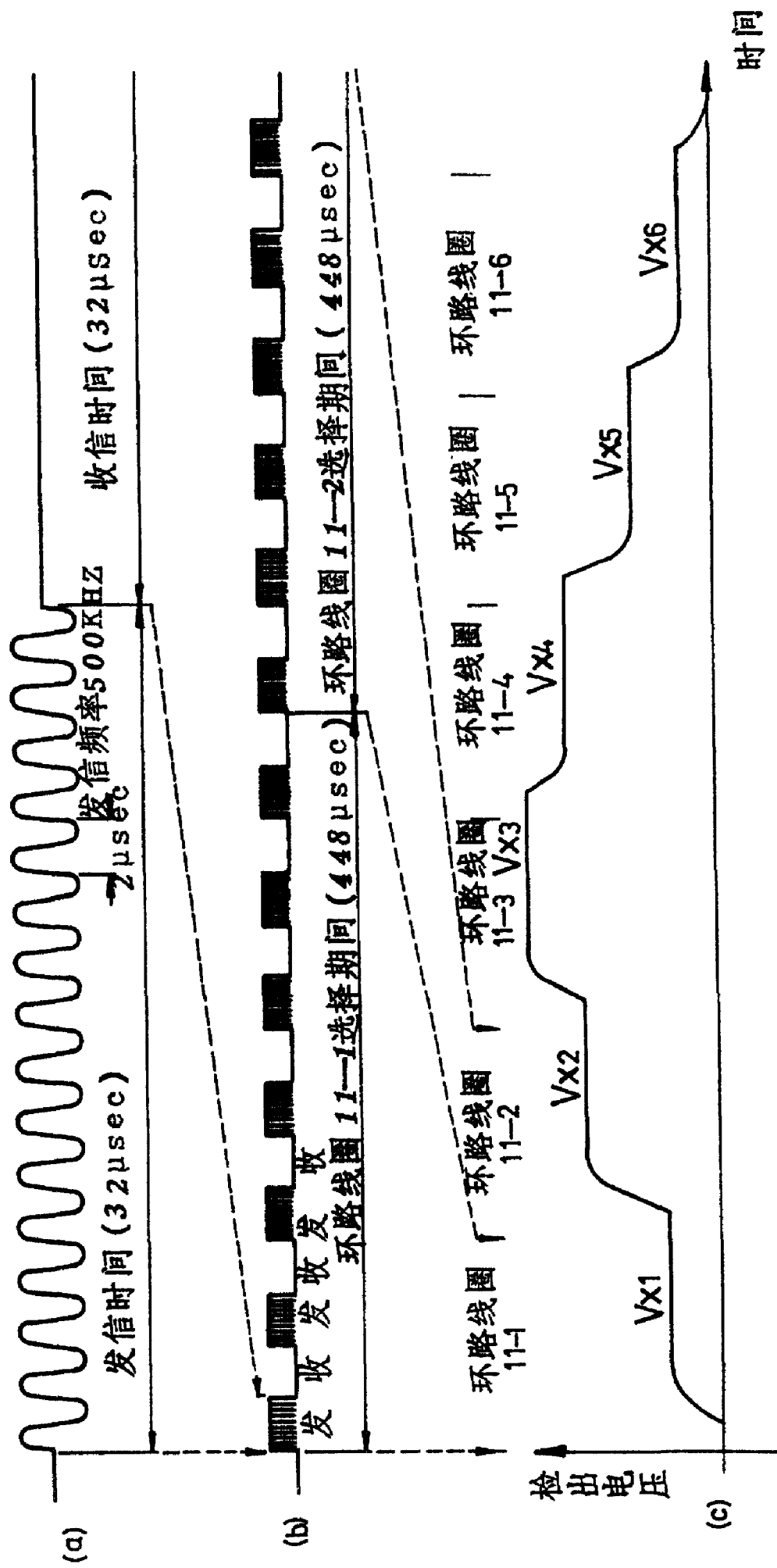
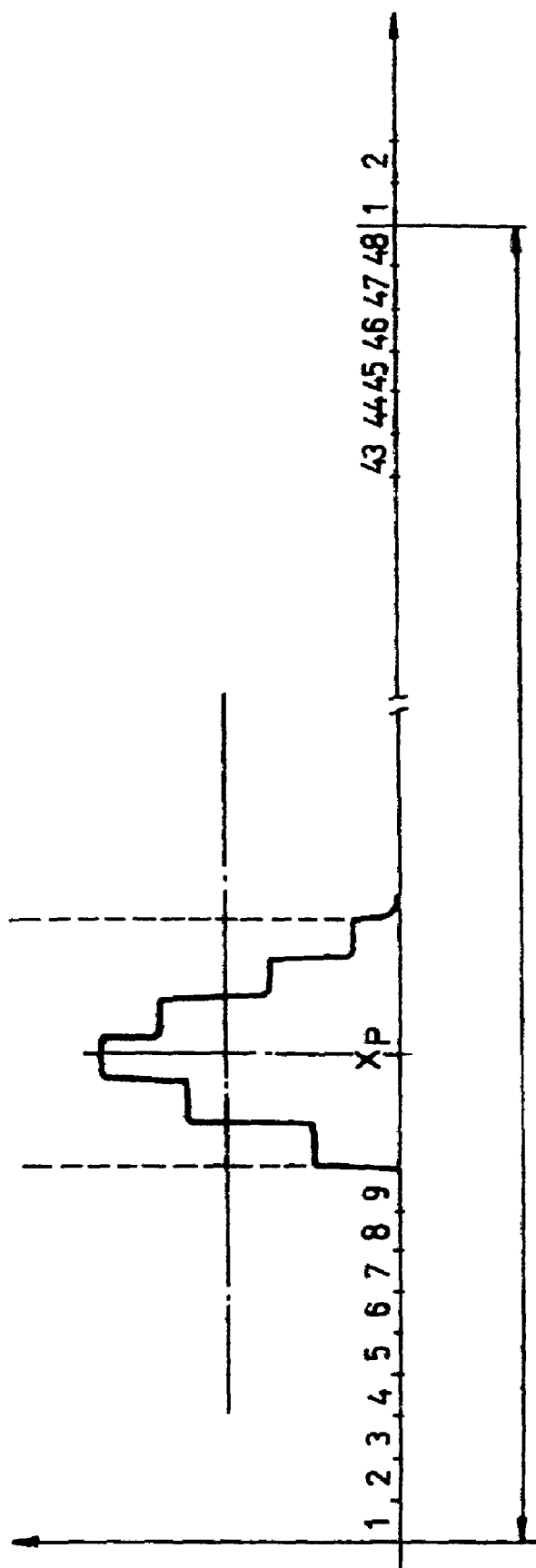


图 7

图 8



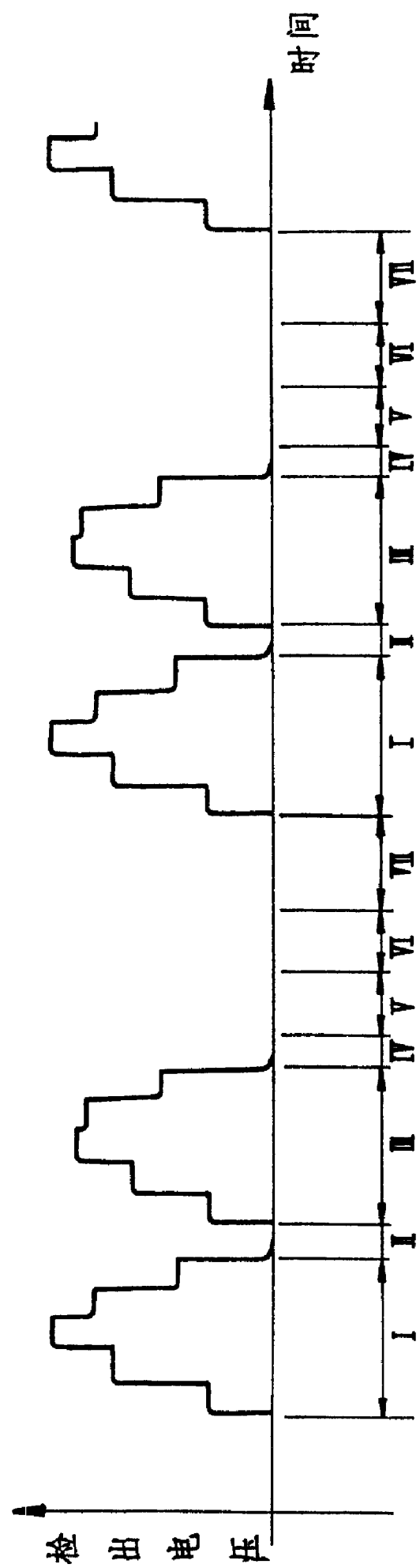


图 9